

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 91 10 739.3
- (51) Hauptklasse B60T 7/12  
Nebeklasse(n) B60T 8/32
- (22) Anmeldetag 30.08.91
- (47) Eintragungstag 24.10.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 05.12.91
- (30) Pri 06.09.90 DE 40 28 290.2
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur  
Verkürzung des Bremsweges in kritischen  
Fahrsituationen
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,  
DE

Daimler-Benz Aktiengesellschaft  
Stuttgart

EP / ZP ws  
27.08.1991

Vorrichtung zur Durchführung eines  
Verfahrens zur Verkürzung des Bremsweges  
in kritischen Fahrsituationen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Verkürzung des Bremsweges in kritischen Fahrsituationen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der Druckschrift DE 89 11 963 U1 ist es bereits bekannt, aufgrund von zwei vorliegenden Signalen eine Vorbremmung für eine Zeitdauer von ca. 0,5s einzuleiten. Das erste Signal wird dabei ausgelöst, indem durch den Fahrzeugführer ein Schalter betätigt wird, wobei dieser Schalter bevorzugt durch den linken Fuß oder durch eine Hand bedient werden kann, wobei im Falle der Bedienung durch die Hand in vorteilhafter Weise der Schalter so angebracht ist, daß die Hand nicht vom Lenkrad wegbewegt werden muß. Das zweite Signal wird dabei ausgelöst, indem die Geschwindigkeit ausgewertet wird, mit der der Fahrzeugführer den Fuß vom Gaspedal entfernt. Liegt diese Geschwindigkeit oberhalb von einem bestimmten Schwellwert, so wird automatisch die Vorbremmung eingeleitet.

Als nachteilig könnte dabei erachtet werden, daß von dem Fahrzeugführer extra ein Schalter betätigt werden muß, wenn ein starker Bremsvorgang im Bereich einer Vollbremsung erforderlich wird. Da sehr starke Bremsvorgänge nur relativ selten auftreten, kann es vorkommen, daß der Fahrzeugführer im Gefahrenfall den gesondert zu betätigenden Schalter nicht schnell genug

betätigt, so daß ein Bremsvorgang eingeleitet wird, der sich lediglich aus der Stellung des Bremspedals ergibt. Außerdem kann aus den beiden zur Auswertung vorliegenden Signalen noch kein zweckmäßiges Niveau für den während der Vorbremmung einzustellenden Bremsdruck abgeleitet werden. Vielmehr muß dafür offensichtlich ein Standardwert fest vorgegeben werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Verkürzung des Bremsweges in kritischen Fahrsituationen so auszugestalten, daß eine möglichst einfache Bedienung durch den Fahrzeugführer gegeben ist.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung zur Verkürzung des Bremsweges in kritischen Fahrsituationen erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen kennzeichnen.

Weitere Vorteile der Erfindung gegenüber dem bekannten Stand der Technik bestehen darin, daß das Niveau des anzusteuernenden Bremsdruckes einerseits dadurch konkret definiert sein kann, daß sich die maximal mögliche Bremskraft einstellt. Alternativ dazu kann sich das Niveau des anzusteuernenden Bremsdruckes dadurch ergeben, daß ein zusätzlicher Bremsdruck  $p_{zus}$  zu dem sich aus der momentanen Stellung des Bremspedals ergebenden Bremsdruck addiert wird, so daß insgesamt der Bremsdruck  $p_{add}$  angesteuert wird. Dabei kann dieser zusätzliche Bremsdruck in vorteilhafter Weise in Abhängigkeit der Bremspedalwinkelgeschwindigkeit bestimmt werden. Dadurch ist es möglich, einen zeitlichen Verlauf des Bremsdruckes zu realisieren, der dem zeitlichen Verlauf der Stellung des Bremspedals folgt. Dadurch bleibt dann dem Fahrzeugführer das Gefühl erhalten, daß der Bremsvorgang weiterhin durch die Stärke der Betätigung des Bremspedals vorgegeben wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung

kann in besonders vorteilhafter Weise bei einem mit einem AntiBlockierSystem (ABS) ausgestatteten Fahrzeug zur Anwendung kommen, da bei einem solchen Fahrzeug ein Bremsvorgang immer in den Bereich des sicheren Fahrverhaltens geregelt wird, indem dann von dem ABS ein oberer Wert  $p_{B,Grenze}$  für den anzusteuierenden Bremsdruck  $p_{B,max}$  bzw.  $p_{add}$  vorgegeben wird.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals dahingehend ausgewertet, ob ein erster Schwellwert überschritten ist, woraus dann abgeleitet wird, ob das Einleiten eines automatischen Bremsvorganges erforderlich ist oder nicht. Durch diese Auswertung der Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals ist es sehr frühzeitig möglich, den für die Durchführung des automatischen Bremsvorganges erforderlichen Bremsdruck aufzubauen, so daß im allgemeinen eine erhebliche Verkürzung des Bremsweges erzielbar ist. Dieser erste Schwellwert kann bei der Realisierung des automatischen Bremsvorganges in der Art, daß der anzusteuerende Bremsdruck von der Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals abhängt, wesentlich niedriger angesetzt werden als bei der Realisierung des automatischen Bremsvorganges in der Art, daß unmittelbar der maximal mögliche Bremsdruck aufgebaut wird.

In einer beträchtlichen Zahl von Fällen, in denen aufgrund der Fahrsituation ein Bremsvorgang auf einem relativ hohen Niveau, d.h. mit einem relativ großen Bremsdruck erforderlich ist, erfolgt nur ein relativ langsamer Aufbau des Bremsdruckes, weil der Fahrzeugführer nicht unmittelbar mit voller Kraft das Bremspedal betätigt sondern nur mit einer zeitlichen Verzögerung das Bremspedal durchtritt. Auch in diesen Fällen erfolgt zwar der Aufbau des Bremsdruckes (bedingt durch die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals) erheblich schneller als bei üblichen Bremsvorgängen mit Sicherheitsreserve, allerdings erfolgt der Aufbau des Bremsdruckes (bedingt durch die

Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals) immer noch langsamer als dies eigentlich möglich wäre.

Selbst wenn der Fahrzeugführer das Bremspedal mit voller Kraft betätigt, verzögert sich der Aufbau des vollen Bremsdruckes um die Zeit, die benötigt wird, um das Bremspedal voll durchzutreten, so daß auch in diesem Fall durch die Auswertung der Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals im Falle des beschriebenen Bremsvorganges ein beschleunigter Aufbau des Bremsdruckes möglich ist und somit eine Verkürzung des Bremsweges erzielt werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1: ein Ablaufdiagramm einer ersten Realisierungsmöglichkeit des Verfahrens zur Verkürzung des Bremsweges in kritischen Fahrsituationen,
- Fig. 2: ein Ablaufdiagramm einer zweiten Realisierungsmöglichkeit des Verfahrens zur Verkürzung des Bremsweges in kritischen Fahrsituationen und
- Fig. 3: eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens entsprechend den Fig. 1 oder 2.

Fig. 3 zeigt eine Recheneinrichtung 301, der ein durch eine Differenziereinrichtung 303 gebildetes Signal 304 der Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals 302 zugeführt wird. Anhand dieses Signales 304 wird dann in der Recheneinrichtung 301 entsprechend der Darstellung der Fig. 1 oder 2 abgeleitet, ob ein automatischer Bremsvorgang erfolgen soll. Dieses Signal 304 wird einem Schwellwertkomparator 306 zugeführt, der

Teil der Recheneinrichtung 301 ist. Diesem Schwellwertkomparator wird außerdem ein Signal 307 zugeführt, das den Schwellwert  $v_{BP, \text{Schwelle1}}$  repräsentiert. Überschreitet die durch das Signal 304 repräsentierte Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals 302 den durch Signal 307 repräsentierten Schwellwert  $v_{BP, \text{Schwelle1}}$ , so wird von dem Schwellwertkomparator ein Signal 308 generiert, aufgrund dessen wie später beschrieben werden wird in der Verarbeitungsteileinrichtung 309 ein Signal 310 generiert wird, das den aufzubauenden Bremsdruck  $p_{add}$  bzw.  $p_{B, \text{max}}$  repräsentiert. Dieser durch das Signal 310 repräsentierte Bremsdruck wird in dem Schwellwertkomparator 312 daraufhin untersucht, ob er einen durch ein AntiBlockierSystem (ABS) 313 vorgegebenen Schwellwert  $p_{B, \text{Grenze}}$  überschreitet, der durch das Signal 311 repräsentiert wird. Überschreitet der aufzubauende Bremsdruck  $p_{add}$  bzw.  $p_{B, \text{max}}$  den Bremsdruck  $p_{B, \text{Grenze}}$  wird von dem Schwellwertkomparator 312 ein Signal 314 generiert. Aufgrund dieses Signales wird von der Verarbeitungsteileinrichtung 315 ein Signal 316 ausgegeben, aufgrund dessen der aufzubauende Bremsdruck  $p_{add}$  bzw.  $p_{B, \text{max}}$  auf den von dem ABS 313 gegebenen Wert  $p_{B, \text{Grenze}}$  begrenzt wird, der dem Signal 311 entspricht. Die Verarbeitungsteileinrichtung 318 wird aktiviert, wenn das durch die NICHT-Schaltung 317 invertierte Signal 314 des Schwellwertkomparators 312 den Pegel high aufweist. In diesem Fall wird als aufzubauender Bremsdruck der Wert  $p_{add}$  bzw.  $p_{B, \text{max}}$  entsprechend dem Signal 310 als Ausgangssignal 322 ausgegeben. In dem Schwellwertkomparator 320 wird untersucht, ob die durch das Signal 304 repräsentierte Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals 302 unterhalb eines durch das Signal 319 repräsentierten Schwellwertes  $v_{BP, \text{Schwelle2}}$  liegt. In diesem Fall weist das Signal 312 den Pegel high auf und bewirkt eine Inaktivierung der Verarbeitungsteileinrichtung 309. Zur Durchführung des Verfahrens gemäß Fig. 2 kann der Verarbeitungsteileinrichtung 309 noch ein die Stellung des Bremspedals repräsentierendes Signal 305 zugeführt



werden sowie das die Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals 302 repräsentierende Signal 304.

Beim Ablauf des Verfahrens wird gemäß Fig. 1 in einem ersten Schritt 1 überprüft, ob die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  einen vorgegebenen ersten Schwellwert  $v_{BP, Schwell1}$  überschritten hat. Dieser erste Schwellwert kann dabei bei dem Verfahren entsprechend Fig. 1 in der Größenordnung von ca.  $3-6 \cdot w_{BP, max}$ /s liegen, wobei  $w_{BP, max}$  dem maximal möglichen Bremspedalwinkel entspricht.

Wird in dem Schritt 1 festgestellt, daß die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  unterhalb des ersten Schwellwertes  $v_{BP, Schwell1}$  liegt, erfolgt nach dem Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zykl}$  des Verfahrens eine erneute Überprüfung entsprechend dem Schritt 1. Diese Zykluszeit  $t_{Zykl}$  kann dabei in der Größenordnung von ca. 10-20 ms liegen.

Andernfalls erfolgt ein Übergang zu dem Schritt 2 des Verfahrens, dementsprechend der einer Vollbremsung entsprechende maximale Bremsdruck  $p_{B, max}$  aufgebaut wird. In vorteilhafter Weise wird die Größenordnung des maximalen Bremsdruckes  $p_{B, max}$  in diesem Fall derart bestimmt, daß durch ein Ausgangssignal eines ABS ein oberer Grenzwert  $p_{B, Grenze}$  des maximalen Bremsdruckes  $p_{B, max}$  vorgegeben wird.

Um zu gewährleisten, daß der maximale Bremsdruck  $p_{B, max}$  rechtzeitig abgebaut wird, wenn die Notwendigkeit einer Vollbremsung beseitigt ist, wird in dem Ausführungsbeispiel entsprechend der Fig. 1 in dem Schritt 3 überprüft, ob die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  kleiner ist als ein zweiter Schwellwert  $v_{BP, Schwell2}$  d.h., ob der Fahrzeugführer die Stärke des Bremsvorganges reduzieren will und somit nur ein Bremsvorgang mit einer geringeren Bremskraft erforderlich ist.

Dieser Wert  $v_{BP, Schwelle2}$  kann dabei gleich 0 sein. Alternativ kann dieser zweite Schwellwert  $v_{BP, Schwelle2}$  auch kleiner als 0 sein, um bei einer nur kurzzeitigen Zurücknahme des Bremspedals den automatischen Bremsvorgang nicht abubrechen. Ist die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  größer als der zweite Schwellwert  $v_{BP, Schwelle2}$ , wird nach Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zyk2}$  zu dem Schritt 2 zurückgekehrt, wobei aufgrund von Änderungen des durch das ABS vorgegebenen oberen Grenzwertes  $p_{B, Grenze}$  u.U. ein anderer maximaler Bremsdruck  $p_{B, max}$  aufgebaut wird. Erfolgt keine Vorgabe eines oberen Grenzwertes  $p_{B, Grenze}$  durch ein ABS, so erfolgt der weitere Ablauf des Verfahrens nach Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zyk2}$  bezogen auf den Schritt 1 bzw. den Schritt 3 der letzten Abfrage erneut mit dem Schritt 3. Diese Zykluszeit  $t_{Zyk2}$  kann dabei in der Größenordnung von ca. 20 ms liegen.

Wurde in dem Schritt 3 festgestellt, daß die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  kleiner ist als der zweite Schwellwert  $v_{BP, Schwelle2}$ , so erfolgt ein Übergang zu dem Schritt 4 des Verfahrens, in dem der maximale Bremsdruck  $p_{B, max}$  abgebaut wird auf eine der Bremspedalstellung entsprechende Größenordnung, die u.U. noch durch ein ABS geregelt werden kann. Nach Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zyk1}$  bezogen auf den Schritt 3 erfolgt wiederum die Abfrage entsprechend dem Schritt 1.

Gemäß Fig. 2 wird beim Ablauf des Verfahrens in einem ersten Schritt 201 überprüft, ob die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  einen vorgegebenen ersten Schwellwert  $v_{BP, Schwelle1}$  überschritten hat. Dieser erste Schwellwert kann dabei bei dem Verfahren entsprechend Fig. 2 in der Größenordnung von ca.  $2-3 \cdot w_{BP, max}$ /s liegen, wobei  $w_{BP, max}$  dem maximal möglichen Bremspedalwinkel entspricht.

Wird in dem Schritt 201 festgestellt, daß die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  unterhalb des ersten Schwellwertes  $v_{BP, Schwell1}$  liegt, erfolgt nach dem Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zykl}$  des Verfahrens eine erneute Überprüfung entsprechend dem Schritt 201. Diese Zykluszeit  $t_{Zykl}$  kann dabei in der Größenordnung von ca. 10-20 ms liegen.

Andernfalls erfolgt ein Übergang zu dem Schritt 202 des Verfahrens, dementsprechend abhängig von der festgestellten Bremspedalwinkelgeschwindigkeit  $v_{BP}$  ein erhöhter Bremsdruck  $p_{add}$  aufgebaut wird. Dieser erhöhte Bremsdruck  $p_{add}$  ergibt sich, indem zu dem der momentanen Bremspedalstellung  $w_{BP}$  entsprechenden Bremsdruck ein einer zusätzlichen Bremspedalauslenkung  $w_{BP, zus}$  entsprechender Bremsdruck  $p_{zus}$  addiert wird, wobei sich diese zusätzliche Bremspedalauslenkung  $w_{BP, zus}$  entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 proportional zur während des automatischen Bremsvorganges maximal auftretenden Bremspedalwinkelgeschwindigkeit  $v_{BP}$  ergibt, wobei die Proportionalitätskonstante die Größenordnung von 0,03 s annehmen kann. In vorteilhafter Weise wird die Größenordnung des Bremsdruckes  $p_{add}$  in diesem Fall derart bestimmt, daß durch ein Ausgangssignal eines ABS ein oberer Grenzwert  $p_{B, Grenze}$  des Bremsdruckes  $p_{add}$  vorgegeben wird.

Um zu gewährleisten, daß der Bremsdruck  $p_{add}$  rechtzeitig abgebaut wird, wenn die Notwendigkeit eines automatischen Bremsvorganges beseitigt ist, wird in dem Ausführungsbeispiel entsprechend der Fig. 2 in dem Schritt 203 überprüft, ob die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  kleiner ist als ein zweiter Schwellwert  $v_{BP, Schwell2}$ , d.h., ob der Fahrzeugführer die Stärke des Bremsvorganges reduzieren will und somit nur ein Bremsvorgang mit einer geringeren Bremskraft erforderlich ist. Dieser Wert  $v_{BP, Schwell2}$  kann dabei gleich 0 sein. Alternativ kann dieser zweite Schwellwert  $v_{BP, Schwell2}$

auch kleiner als 0 sein, um bei einer nur kurzzeitigen Zurücknahme des Bremspedals den automatischen Bremsvorgang nicht abzubrechen. Ist die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  größer als der zweite Schwellwert  $v_{BP, Schwell2}$ , wird nach Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zyk2}$  zu dem Schritt 202 zurückgekehrt, wobei aufgrund von Änderungen des durch das ABS vorgegebenen oberen Grenzwertes  $p_{B, Grenze}$  u.U. ein anderer Bremsdruck aufgebaut wird als dies entsprechend dem ermittelten Bremsdruck  $p_{add}$  erfolgen würde. Erfolgt keine Vorgabe eines oberen Grenzwertes  $p_{B, Grenze}$  durch ein ABS, so erfolgt der weitere Ablauf des Verfahrens nach Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zyk2}$  bezogen auf den Schritt 201 bzw. den Schritt 203 der letzten Abfrage erneut mit dem Schritt 203. Diese Zykluszeit  $t_{Zyk2}$  kann dabei in der Größenordnung von ca. 20 ms liegen.

Wurde in dem Schritt 203 festgestellt, daß die Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals  $v_{BP}$  kleiner ist als der zweite Schwellwert  $v_{BP, Schwell2}$ , so erfolgt ein Übergang zu dem Schritt 204 des Verfahrens, in dem der Bremsdruck  $p_{add}$  abgebaut wird auf eine der Bremspedalstellung entsprechende Größenordnung, die u.U. noch durch ein ABS geregelt werden kann. Dieser Abbau erfolgt dabei derart, daß die Zeitspanne, in der der Bremsdruck  $p_{add}$  auf den der momentanen Bremspedalstellung entsprechenden Wert des Bremsdruckes zurückgeführt wird, proportional zur Größe  $w_{BP, zus}$  zum Beginn des Abbaus des Bremsdruckes festgelegt wird. Ist die Größe  $w_{BP, zus}$  beispielsweise auf die maximale Auslenkung des Bremspedales  $w_{BP, max}$  bezogen, kann die Proportionalitätskonstante beispielsweise in der Größenordnung von 2-3 s liegen. Nach Ablauf der Zykluszeit  $t_{Zykl}$  bezogen auf den Schritt 203 erfolgt wiederum die Abfrage entsprechend dem Schritt 201.

In vorteilhafter Weise bleibt der Druckaufbau durch den automatischen Bremsvorgang bei den beiden Ausführungsbeispielen

entsprechend den Fig. 1 und 2 rückwirkungsfrei auf das Brems-  
pedal.

Daimler-Benz Aktiengesellschaft  
Stuttgart

EP / ZP ws  
27.08.1991

### Ansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Verkürzung des Bremsweges in kritischen Fahrsituationen, wobei das Überschreiten eines ersten Schwellwertes durch die durch den Fahrzeugführer veranlaßte Betätigungsgeschwindigkeit eines Fahrpedals als Kriterium für das Auslösen eines automatischen Bremsvorganges verwendet wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß das Fahrpedal das Bremspedal ist, daß einer Recheneinrichtung (301) ein die Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals (302) repräsentierendes Signal (304) zugeführt wird, wobei dieses Signal (304) in einem Schwellwertkomparator (306) mit einem ersten Schwellwert  $v_{BP, Schwell1}$  repräsentierenden Signal (307) verglichen wird, wobei bei Überschreiten des ersten Schwellwertes  $v_{BP, Schwell1}$  durch die durch den Fahrzeugführer veranlaßte Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals (302) das Signal (308) den Pegel high aufweist und einen automatischen Bremsvorgang auslöst, wobei dieses Signal (308) das einzige Kriterium für das Auslösen des automatischen Bremsvorganges ist (1; 201) und daß unmittelbar nach der Auslösung des automatischen Bremsvorganges von der Recheneinrichtung (301) automatisch ein Signal (316; 322) generiert wird, aufgrund dessen ein größerer Bremsdruck aufgebaut wird gegenüber dem sich aus der Bremspedalstellung  $w_{BP}$  (Signal 305) ergebenden Bremsdruck (2; 202).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß von der durch das Signal (308) aktivierten Verarbeitungsteileinrichtung (309) ein den aufzubauenden Bremsdruck repräsentierendes Signal (310) derart ausgegeben wird, daß das Signal (310) einem Bremsdruck  $p_{B,max}$  entspricht, der dem Wert des Bremsdruckes mit optimaler Verzögerung des Fahrzeuges entspricht (2).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß von der durch das Signal (308) aktivierten Verarbeitungsteileinrichtung (309) ein den aufzubauenden Bremsdruck repräsentierendes Signal (310) derart ausgegeben wird, daß das Signal (310) einem Bremsdruck  $p_{add}$  entspricht, bei dem sich die Differenz zu dem sich aus der Bremspedalstellung  $w_{BP}$  (Signal 305) ergebenden Bremsdruck in Abhängigkeit der Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals (302) (Signal 304) (202) ergibt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß von der durch das Signal (308) aktivierten Verarbeitungsteileinrichtung (309) ein den aufzubauenden Bremsdruck repräsentierendes Signal (310) derart ausgegeben wird, daß das Signal (310) einem Bremsdruck  $p_{add}$  entspricht, bei dem sich die Differenz zu dem sich aus der Bremspedalstellung  $w_{BP}$  (Signal 305) ergebenden Bremsdruck in Abhängigkeit der während des automatischen Bremsvorganges maximal aufgetretenen Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals (302) ergibt (202).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Fahrzeug mit einem AntiBlockierSystem (ABS) (313) ausgestattet ist und daß von dem ABS (313) ein einen oberen Grenzwert  $p_{B,Grenze}$  des Bremsdruckes repräsentierendes Signal (311) ausgegeben wird,

daß das den aufzubauenden Bremsdruck repräsentierende und von der Verarbeitungsteileinrichtung (309) ausgegebene Signal (310) sowie das Signal (311) einem Schwellwertkomparator (312) zugeführt werden, wobei aufgrund des von dem Schwellwertkomparator (312) ausgegebenen Signales (314) von der Recheneinrichtung (301) ein Signal (316) ausgegeben wird, das den Wert  $p_{B,Grenze}$  als Wert des aufzubauenden Bremsdruckes repräsentiert (Signal 311), wenn der von dem ABS (313) vorgegebene Wert  $p_{B,Grenze}$  größer ist als der von der Verarbeitungsteileinrichtung (309) ermittelte aufzubauende Bremsdruck (Signal 310) und wobei aufgrund des von dem Schwellwertkomparator (312) ausgegebenen Signales (314) von der Recheneinrichtung (301) ein Signal (322) ausgegeben wird, das den von der Verarbeitungsteileinrichtung (309) ermittelten aufzubauenden Bremsdruck (Signal 310) repräsentiert, wenn der von dem ABS (313) vorgegebene Wert  $p_{B,Grenze}$  kleiner ist als der von der Verarbeitungsteileinrichtung (309) ermittelte aufzubauende Bremsdruck (Signal 310).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der automatische Bremsvorgang rückwirkungsfrei auf das Bremspedal bleibt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß einem Schwellwertkomparator (320) das die Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals (302) repräsentierende Signal (304) sowie ein einen zweiten Schwellwert  $v_{BP,Schwelle2}$  repräsentierendes Signal (319) zugeführt werden, wobei bei Unterschreiten des zweiten Schwellwertes  $v_{BP,Schwelle2}$  durch die Betätigungsgeschwindigkeit  $v_{BP}$  des Bremspedals (302) das von dem Schwellwertkomparator (320) ausgegebene Signal (321) den Pegel high aufweist und eine Inaktivierung der



Verarbeitungsteileinrichtung (309) und damit eine Beendigung des automatischen bremsvorganges bewirkt (3, 4; 203, 204).

Fig. 1

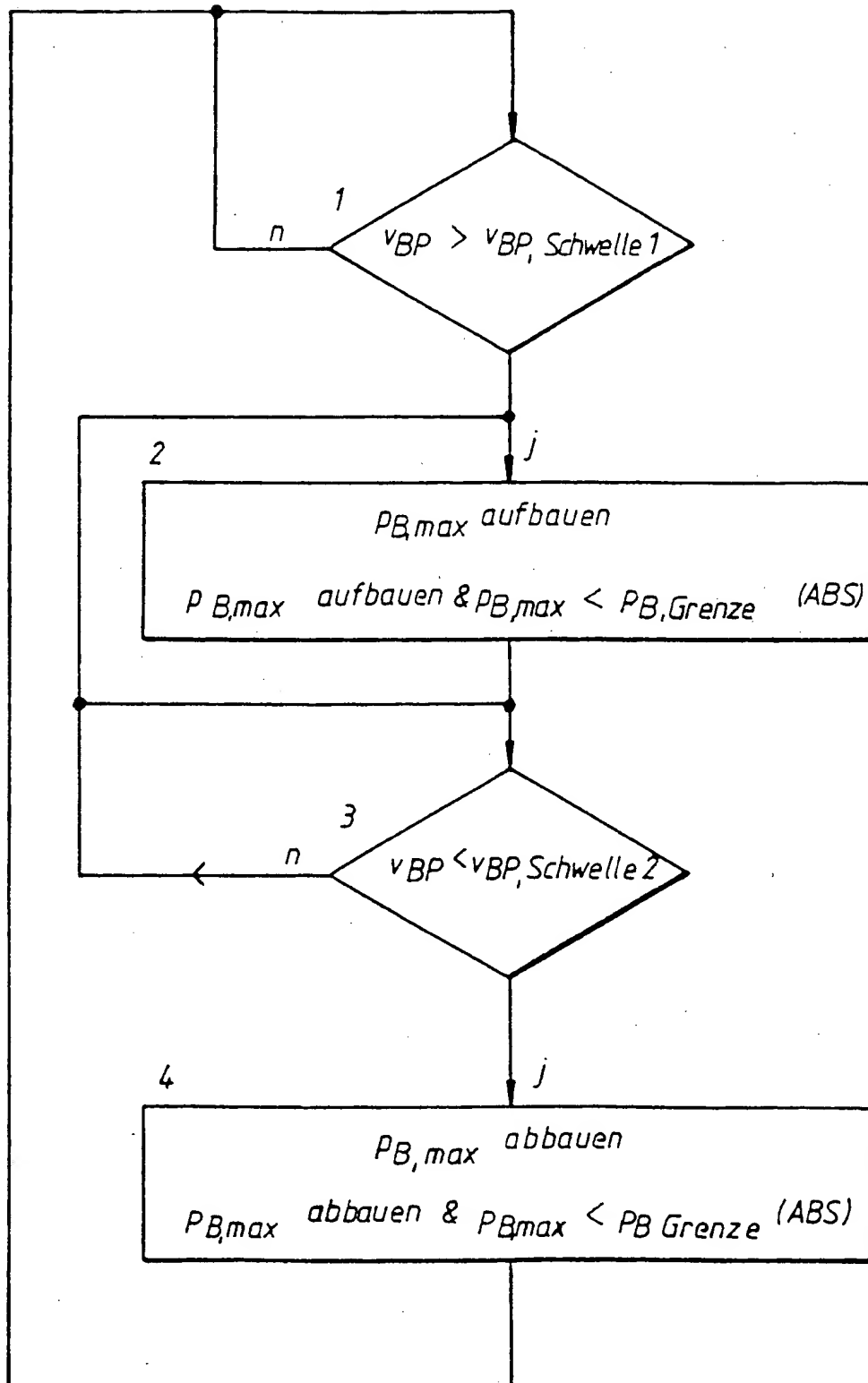


Fig. 2

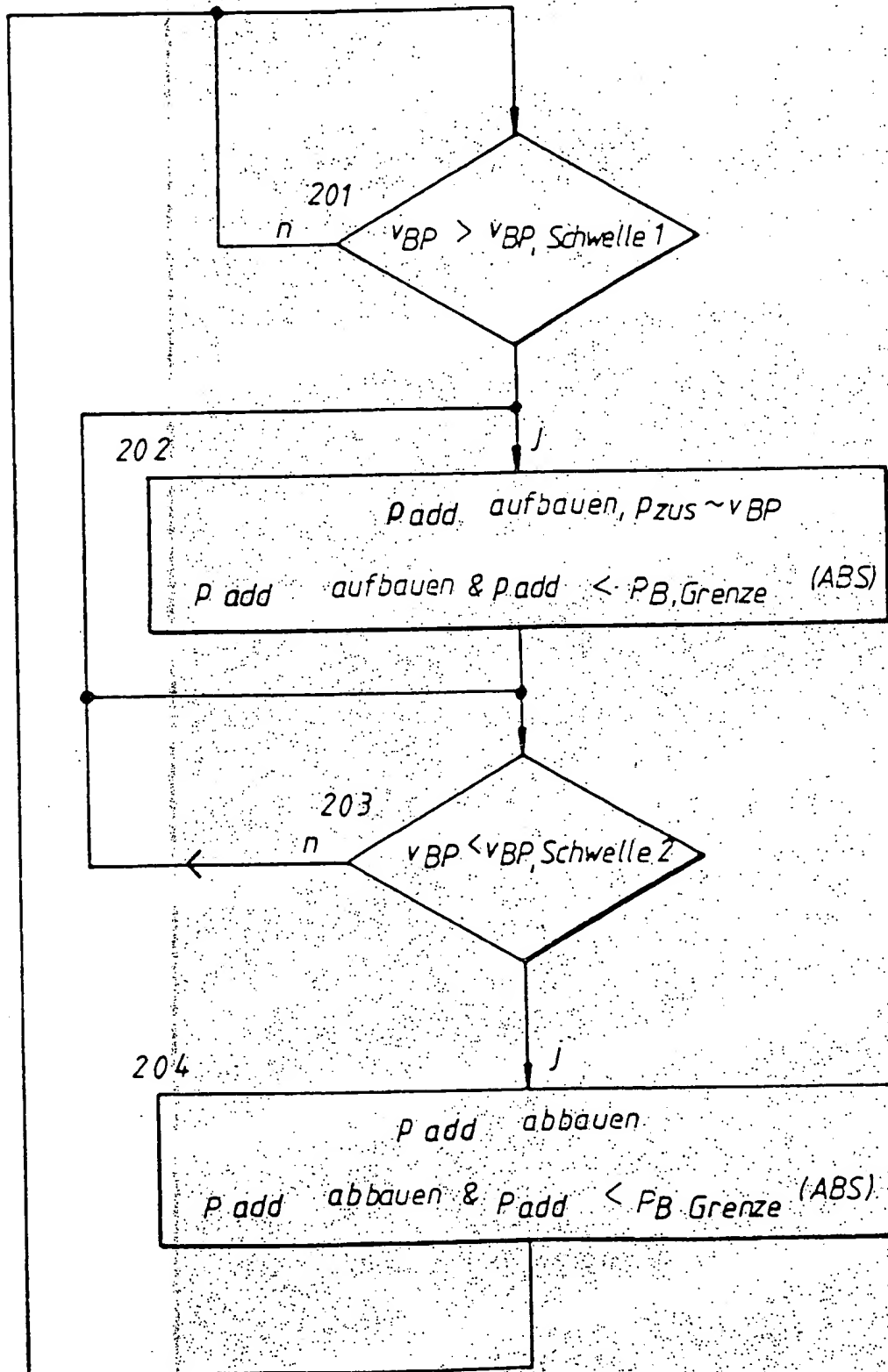


Fig. 3

